

(19) Korean Intellectual Property Office (KR)

(12) Publication Patent Gazette (A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
H02K 15/14

(11) Publication Number: 10-2002-001933 1  
(43) Publication Date: March 12, 2002

---

(21) Patent Application Number 10-2000-0052510  
(22) Filing Date September 05, 2000

---

(73) Applicant MOATECH CO.,LTD  
Im, Jong Gwan  
Namdong Industrial Complex 74B-16L, 644-15, Gojan-dong,  
Namdong-gu, Incheon, Korea

(72) Inventor Yang, Hyeon Gi  
568-7716/5, Yonghyeon 2(i)-dong, Nam-gu, Incheon, Korea

(74) Agent Back, Geon Soo

*Request for examination: filed*

---

(54) STRPPING MOTOR

---

Abstract:

Provided is a stepping motor, which improves a support structure of a lead screw shaft thereof. In the stepping motor for rotating a lead screw, a mold material 180 on which a leaf spring 60 is mounted is fixed together to a back stopper 38 at a left side of a frame 130. A left end of the shaft is supported by the mold material 180 and a ball 140. A concave portion 182 is formed at a center of the mold material 180. A small cylindrical portion 184 having a diameter less than that of an upper portion thereof is disposed at a lower portion of the mold material 180. A plurality of wing portions 190 is disposed on the mold material 180. A stepped portion 188 in which a thickness thereof becomes thinner is disposed at a portion except the wing portions 190. Specifically, since the mold material 180 is fixed to the frame 130 without requiring a separate guide, concentric accuracy may be improved, and ancillary equipments may be reduced. Also, since the wing portions 190 are disposed between yokes 136, it may prevent the mold material 180 from idling.

Representative Drawings:

FIG. 4

Index:

Lead screw, Mold material, Leaf spring

## [SPECIFICATION]

### [BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

FIG. 1 is a sectional view of a related art stepping motor.

FIG. 2 is a plan view of a related art stepping motor with a helical spring mounted.

FIG. 3 is a sectional view taken along line A-A of FIG. 2.

FIG. 4 is a sectional view of a stepping motor according to the present invention.

FIG. 5 is a sectional view illustrating a motor shaft support structure of a stepping motor according to the present invention.

FIG. 6 is a plan view illustrating a motor shaft support structure of a stepping motor according to the present invention.

FIG. 7 is a plan view illustrating a spring for supporting a motor shaft of a stepping motor according to the present invention.

FIG. 8 is a side view illustrating a spring for supporting a motor shaft of a stepping motor according to the present invention.

### <DESCRIPTION OF THE SYMBOLS IN MAIN PORTIONS OF THE DRAWINGS>

20, 120: Bracket	22, 122: Pivot bearing
30, 130: Frame	32, 132: Bobbin
34, 134: Front cover	36, 136: Yoke
38, 138: Back stopper	40, 140: Ball
46, 146: Groove	50, 150: Lead screw
52, 152: Concave portion	54, 154: Ball
56, 156: Magnet	60: Helical spring
160: Leaf spring	162: Inner diameter
180: Mold material	182: Concave portion
184: small cylindrical portion	

### [DETAILED DESCRIPTION OF THE PRESENT INVENTION]

### [OBJECT OF THE PRESENT INVENTION]

[FIELD OF THE INVENTION AND DESCRIPTION OF THE RELATED ART]

The present invention relates to a stepping motor, and more particularly, to a stepping motor, which improves a support structure of a lead screw shaft thereof.

A related art stepping motor is disclosed in Korean Patent Publication No. 1999-9151, filed on March 18, 1999 by the applicant of the present invention. As illustrated in FIGS. 1 to 3, a pivot bearing 22 is installed at a vertical extension part of a right side of a bracket 20, and a partition 21 is joined to a left side. A hole 21a is formed at a center of the partition 21. A bearing or washer is not installed around the hole 21.

A frame 30 is fixed to the partition 21. The frame 30 includes a bobbin 32 winding an iron wire, a yoke 36 for forming a magnetic path, a magnet 56 rotated by a magnetic force transmitted from the bobbin 32, and a shaft 48 inserted into the magnet 56 and rotated together with the magnet 56. A concave groove 46 is formed in an inner surface of the magnet 56.

A back stopper 38 including a helical spring 60 is fixed to a left side of the frame 30.

A left end of the shaft 48 is supported by the helical spring 60 and a ball 40. A right end of the shaft 48 is supported by a pivot bearing 22 due to a ball 54.

A lead screw 50 is disposed on the shaft 48.

Referring to FIGS. 2 and 3, a concave portion 62 is formed at a center of the helical spring 60. The helical spring 60 includes three blades. The circumference of each of the blades is fixed between the back stopper 38 and the frame 30. Thus, the blades have elasticity.

In the stepping motor according to the present invention including the above-described components, when a power is applied, the magnet is rotated to rotate the shaft 48. Since both ends of the shaft 48 are supported by the helical spring 60 and the pivot bearing 22 due to the balls 40 and 54, other support units are not required. Thus, since the helical spring is vertically moved, an impact applied to the motor may be absorbed to improve an output of the shaft.

Also, the groove 46 formed in the magnet 56 prevents a magnetic force from leaking into the yoke 36. Thus, the magnetic force of the magnet 56 does not leak to improve a rotation force.

According to the related art stepping motor, the helical spring 60 and the back stopper 38 are fixed to the left side of the frame 30 by welding. Thus, since the spring 60 and the back stopper 38 have thicknesses different from each other and are formed of materials different from each other, it is difficult to perform the welding process. In addition, the ball 40 may be separated from the helical spring 60.

#### [TECHNICAL OBJECT OF THE INVENTION]

It is therefore an object of the present invention to provide a stepping motor in which a support structure thereof to improve a welding structure of a back stopper, thereby easily performing a welding process and preventing a ball from being separated.

To achieve the above objects and other advantages, a stepping motor for rotating a lead screw is characterized in that a mold material including a leaf spring is fixed together with a back stopper at a left side of a frame, and a left end of a shaft is supported by the mold material and a ball.

A concave portion may be formed at a center of the mold material, a small cylindrical portion having a diameter less than that of an upper portion thereof may be disposed at a lower portion of the mold material, a plurality of wing portions may be disposed on the mold material, and a stepped portion in which a thickness thereof becomes thinner may be disposed at a portion except the wing portions.

#### [CONSTITUTION AND OPERATION OF THE INVENTION]

Hereinafter, embodiments of the present invention will be described with reference to accompanying drawing.

Referring to FIG. 4, a stepping motor according to the present invention is illustrated.

In the stepping motor according to the present invention, a pivot bearing 122 is installed at a vertical extension part of a right side (shown in FIG. 4) of a bracket 120, and a partition 121 is joined to a left side.

A frame 130 is fixed to the partition 121. The frame 130 includes a bobbin 132 winding an iron wire, a yoke 136 for forming a magnetic path, a magnet 156 rotated by a magnetic force transmitted from the bobbin 132, and a shaft 148 inserted into the magnet 156 and rotated together with the magnet 156.

A mold material 180 including a leaf spring 60 is fixed together with a back stopper 38 at a left side of the frame 130.

A left end of the shaft 148 is supported by the mold material 180 and a ball 140. A right end of the shaft 148 is supported by a pivot bearing 122 due to a ball 154.

A lead screw 150 is disposed on the shaft 148.

Referring to FIGS. 5 and 6, a concave portion 182 is formed at a center of the mold material 180. A small cylindrical portion 184 having a diameter less than that of an upper portion thereof is disposed at a lower portion of the mold material 180. A plurality of wing

portions 190 is disposed on the mold material 180. A stepped portion 188 in which a thickness thereof becomes thinner is disposed at a portion except the wing portions 190.

Referring to FIGS. 7 and 8, an inner diameter portion 162 is disposed at a center of the leaf spring 60.

In the stepping motor according to the present invention including the above-described components, when a power is applied, the magnet 156 is rotated to rotate the shaft 148. Both ends of the shaft 148 are supported by the mold material 180 and the pivot bearing 122 due to the balls 140 and 154. In addition, since the leaf spring 160 is vertically moved, an impact applied to the motor may be absorbed to improve an output of the shaft.

The frame 130 and the back stopper 138 have the same thickness and are formed of the same material to weld the frame 130 to the back stopper 138. Since the leaf spring 160 is mounted on the small cylindrical portion 184 of the mold material 180 through the inner diameter portion 162, a welding fixture is not required, like a related art.

In the mold material 180, the small cylindrical portion 184 is fitted into the back stopper 138, and the stepped portion 188 is fixed to the yoke 136 (refer to FIG. 5).

#### [EFFECT OF THE INVENTION]

As described previously, in the stepping motor according to the present invention, the stepped portion 188 of the mold material 180 is supported by the yoke 136, and the leaf spring 160 is mounted on the small cylindrical portion 184 of the mold material 180. Also, the small cylindrical portion 184 is fixed to the hole of the back stopper 138. Therefore, the assembly may be completed without requiring a separate jig.

Specifically, since the mold material 180 is fixed to the frame 130 without requiring a separate guide, concentric accuracy may be improved, and ancillary equipments may be reduced. Also, since the wing portions 190 are disposed between yokes 136, it may prevent the mold material 180 from idling.

This invention has been described above with reference to the aforementioned embodiments. It is evident, however, that many alternative modifications and variations will be apparent to those having skill in the art in light of the foregoing description. Accordingly, the present invention embraces all such alternative modifications and variations as fall within the spirit and scope of the appended claims.

(57) CLAIMS

1. A stepping motor for rotating a lead screw, characterized in that a mold material (180) including a leaf spring (60) is fixed together with a back stopper (38) at a left side of a frame (130), and a left end of a shaft (148) is supported by the mold material (180) and a ball (140).

2. The stepping motor according to claim 1, wherein a concave portion (182) is formed at a center of the mold material (180), a small cylindrical portion (184) having a diameter less than that of an upper portion thereof is disposed at a lower portion of the mold material (180), a plurality of wing portions (190) is disposed on the mold material (180), and a stepped portion (188) in which a thickness thereof becomes thinner is disposed at a portion except the wing portions (190).

[DRAWINGS]

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6

FIG. 7

FIG. 8

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H02K 15/14

(11) 공개번호 특2002-0019331  
(43) 공개일자 2002년03월12일

(21) 출원번호 10-2000-0052510  
(22) 출원일자 2000년09월05일

(71) 출원인 주식회사 모아텍  
임종권  
인천 남동구 고잔동 644-15 남동공단 74B-16L

(72) 발명자 양현기  
인천광역시남구용현2동568-7716통5반

(74) 대리인 백건수

실사청구 : 있음

(54) 스텝핑 모터

요약

본 발명은 스텝핑 모터의 리드 스크류 샤프트의 지지 구조를 개선한 스텝핑 모터에 관한 것으로서,

리드 스크류를 회전시키기 위한 스텝모터에 있어서,프레임(130)의 좌측은 판 스프링(60)이 장착된 몰드물(180)이 백 스톱퍼(38)와 함께 고정되며, 상기 샤프트(148)의 좌측단은 상기 몰드물(180)과 볼(140)에 의해서 지지되며, 상기 몰드물(180)은 그 중앙에 오목부(182)가 형성되고, 하부에는 상부 보다 직경이 작은 소원통부(184)로 형성되며, 다수개의 날개부(190)가 형성되며, 날개부(190) 이외의 부분은 두께가 작아지는 단차부(188)로 형성된다.

특히 프레임(130)에 별도의 가이드가 없이 몰드물(180)이 고정되므로 동심의 정확도를 높이고, 부대 장비를 줄이는 효과가 있다. 또한 날개부(190)가 요크(136) 사이에 배치되므로 몰드물(180)이 공회전하는 것을 방지할 수 있다.

대표도  
도 4

색인어  
리드스크류,몰드물,판스프링

명세서

도면의 간단한 설명



도 1은 선출원에 따른 스텝핑 모터를 도시한 단면도

도 2는 선출원에 따른 스텝핑 모터의 나선형 스프링의 장착 상태를 도시한 평면도

도 3은 도 2의 A-A선에 따른 단면도

도 4는 본 발명에 따른 스텝핑 모터를 도시한 단면도

도 5는 본 발명에 따른 스텝핑 모터의 모터 샤프트 지지 구조를 도시한 단면도

도 6은 본 발명에 따른 스텝핑 모터의 모터 샤프트 지지 구조의 평면도도 7은 본 발명에 따른 스텝핑 모터의 모터 샤프트 지지용 스프링의 평면도

도 8은 본 발명에 따른 스텝핑 모터의 모터 샤프트 지지용 스프링의 측면도

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

20, 120 : 브라켓 22, 122 : 피봇 베어링

30, 130 : 프레임 32, 132 : 보빈

34, 134 : 프론트 카바 36, 136 : 요크

38, 138 : 백스톱퍼 40, 140 : 볼

46, 146 : 홀 50, 150 : 리드 스크류

52, 152 : 오목부 54, 154 : 볼

56, 156 : 마그네트 60 : 나선형 스프링

160 : 판스프링 162 : 내결부

180 : 물드물 182 : 오목부

184 : 소원동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스텝핑 모터에 관한 것으로서, 보다 상세히는 스텝핑 모터의 리드 스크류 샤프트의 지지 구조를 개선한 스텝핑 모터에 관한 것이다.

종래의 스텝핑 모터은 본 출원인이 1999. 3. 18.자로 특허출원제 1999-9151로 출원한 것으로서, 도 1내지 도 3에 도시한 바와같이, 브라켓(20)의 우측(도 1기준)의 세로방향 연장부에 피봇 베어링(22)을 설치하고, 좌측에는 격벽(21)을 접합시킨다. 상기 격벽(21)의 중앙에는 구멍(21a)이 형성되고, 이 구멍(21a)의 주위에는 베어링이나 나사등을 설치하지 않는다.

상기 격벽(21)에는 프레임(30)이 고정되고, 상기 프레임(30)내에는 절연을 갖는 보빈(32)과, 자로를 형성하는 요크(36)와, 상기 보빈(32)으로부터의 자기력에 의해 회전되는 마그네트(56)와, 상기 마그네트(56)내에 삽입되고 함께 회전되는 샤프트(48)가 구비된다. 상기 마그네트(56)에는 오목홈(46)이 내주면에 형성된다.

상기 프레임(30)의 좌측은 나선형 스프링(60)이 장착된 백스톱퍼(38)가 고정된다.

상기 샤프트(48)의 좌측단은 상기 나선형 스프링(60)과 볼(40)에 의해서 지지된다. 그리고 샤프트(48)의 우측단은 볼(54)에 의해서 바롯베어링(22)에 의해서 지지된다.

상기 샤프트(48)에는 리드 스크류(50)가 형성된다.

도2 및 도3을 참조하면, 상기 나선형 스프링(60)은 중앙에 오목부(62)가 형성되고, 3개의 블레이드(64)를 가지며, 각각의 블레이드(64)의 둘레는 백스톱퍼(38)와 프레임(30)사이에 고정된다. 따라서 블레이드(64)는 탄성을 가지게 된다.

상기와 같은 구성에 의해서 본 발명에 따른 스텝핑 모터는 전기가 인가되면, 마그네트(56)가 회전되어, 이것에 의해서 샤프트(48)가 회전된다. 샤프트(48)는 양단이 볼(40, 54)에 의해서 나선형 스프링(60) 및 피봇 베어링(22)에 의해서 지지되므로 다른 지지 수단이 필요없게 된다. 따라서, 나선형 스프링(60)이 상하 운동되기 때문에 모터가 받는 충격을 흡수할 수 있게 되어 샤프트의 출력력이 좋게 된다.

또한, 마그네트(56)에 형성된 홈(46)에 의해서 요크(36)로의 자기력 누설이 방지된다. 이로써 마그네트(56)의 자력이 방사되지 않게 되어 회전력이 좋게 된다.

상기와 같은 선출원 발명의 스텝핑 모터는 프레임(30)의 좌측에 나선형 스프링(60) 및 백스톱퍼(38)가 용접으로 고정되는데, 각각의 두께가 동일하지 않고, 또한 각각의 재질이 동일하지 않아 용접 시공이 어렵게 된다. 또한, 나선형 스프링(60)에서 볼(40)의 이탈 현상을 예견할 수 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 스텝핑 모터의 지지 구조를 개선하여 백스톱퍼측의 용접 구조를 개선하여 용접을 편리하게 하고, 볼이 이탈되지 않게 하는 스텝핑 모터를 제공하는데 있다.

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 스텝핑 모터의 일례로써,

리드 스크류를 회전시키기 위한 스텝모터에 있어서,

프레임의 좌측은 판 스프링이 장착된 몰드홀이 백스톱퍼와 함께 고정되며, 상기 샤프트의 좌측단은 상기 몰드홀과 볼에 의해서 지지되며,

상기 몰드홀은 그 중앙에 오목부가 형성되고, 하부에는 상부 보다 직경이 작은 소원통부로 형성되며, 다수개의 날개부가 형성되며, 날개부 이외의 부분은 두께가 작아지는 단차부로 형성된다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도4를 참조하면, 본 발명에 따른 스텝핑 모터가 도시되어 있다.

본 발명에 따른 스텝핑 모터는 브라켓(120)의 우측(도4기준)의 세로방향 연장부에 피봇 베어링(122)을 설치하고, 좌측에는 격벽(121)을 접합시킨다.

상기 격벽(121)에는 프레임(130)이 고정되고, 상기 프레임(130)내에는 철선을 감는 보빈(132)과, 자로를 형성하는 요크(136)와, 상기 보빈(132)으로부터의 자기력에 의해 회전되는 마그네트(156)와, 상기 마그네트(156)내에 삽입되고 함께 회전되는 샤프트(148)가 구비된다.

상기 프레임(130)의 좌측은 판 스프링(60)이 장착된 롤드롤(180)이 백스톱퍼(38)와 함께 고정된다.

상기 샤프트(148)의 좌측단은 상기 롤드롤(180)과 볼(140)에 의해서 지지된다. 그리고 샤프트(148)의 우측단은 볼(154)에 의해서 피봇베어링(122)에 의해서 지지된다.

상기 샤프트(148)에는 리드 스크류(150)가 형성된다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 롤드롤(180)은 그 중앙에 오목부(182)가 형성되고, 허부에는 상부 보다 직경이 작은 소원통부(184)로 형성되며, 다수개의 날개부(190)가 형성되며, 날개부(190) 이외의 부분은 두께가 작아지는 단차부(188)로 형성된다.

도 7 및 도 8을 참조하면, 상기 판 스프링(60)은 중앙에 내경부(162)가 형성된다.

상기와 같은 구성에 의해서 본 발명에 따른 스텝핑 모터는 전기가 인가되면, 마그네트(156)가 회전되어, 이것에 의해서 샤프트(148)가 회전된다. 샤프트(148)는 양단이 볼(140, 154)에 의해서 롤드롤(180) 및 피봇 베어링(122)에 의해서 지지된다. 또한, 판 스프링(160)이 상하 운동되기 때문에 모터가 받는 충격을 흡수할 수 있게 되어 샤프트의 수명이 길게 된다.

프레임(130)의 두께와 백스톱퍼(138)의 두께가 일치하고, 동일 종류의 재질을 사용하여 서로 용접시킨다. 판 스프링(160)은 그 내경부(162)를 통하여 롤드롤(180)의 소직경부(184)에 장착되므로 종래처럼 용접 고정이 불필요하게 된다.

롤드롤(180)은 그 소원통부(184)가 백스톱퍼(138)에 끼워지고, 그 단차부(188)가 요크(136)에 의해서 고정된다(도 5 참조).

#### 발명의 효과

상술한 바와같이, 본 발명에 따른 스텝핑 모터는 롤드롤(180)의 단차부(188)가 요크(136)에 의해서 지지되고, 롤드롤(180)의 소원통부(184)에 판 스프링(160)이 장착되고, 소원통부(184)가 백스톱퍼(138)의 구멍에 고정되므로 별도의 지그가 필요없이 조립이 완성될 수 있다.

특히 프레임(130)에 별도의 가이드가 없이 롤드롤(180)이 고정되므로 동상의 정확도를 높이고, 부대 장비를 줄이는 효과가 있다. 또한 날개부(190)가 요크(136) 사이에 배치되므로 롤드롤(180)이 공회전하는 것을 방지할 수 있다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 스텝핑 모터를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자가라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

리드 스크류를 회전시키기 위한 스텝모터에 있어서,

프레임(130)의 좌측은 판 스프링(60)이 장착된 롤드롤(180)이 백스톱퍼(38)와 함께 고정되며, 상기 샤프트(148)의 좌측단은 상기 롤드롤(180)과 볼(140)에 의해서 지지되는 것을 특징으로 하는 스텝핑 모터.

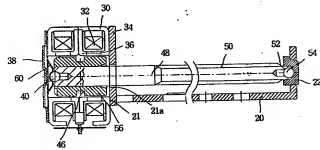
청구항 2.

제 1 항에 있어서,

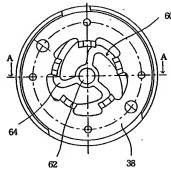
상기 울드물(180)은 그 중앙에 오목부(182)가 형성되고, 하부에는 상부 보다 직경이 작은 소원통부(184)로 형성되며, 다수개의 날개부(190)가 형성되며, 날개부(190) 이외의 부분은 두께가 작아지는 단차부(188)로 형성되는 것을 특징으로 하는 스텝핑 모터.

도면

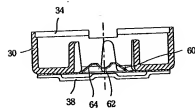
도면 1



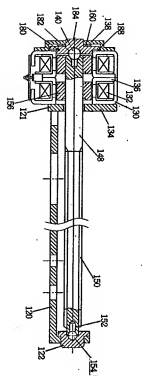
도면 2



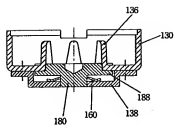
도면 3



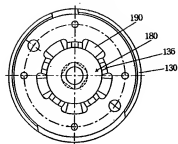
도면 4



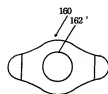
도면 5



도면 6



도면 7



도면 8

